

Всеукраїнська студентська науково - технічна конференція "ПРИРОДНИЧІ ТА ГУМАНІТАРНІ НАУКИ. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ"

УДК 66.063.8

Андрійчук В. – ст. гр. АІ_{ІІ} – 61*Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя***ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ПОБУДОВИ МОДЕЛІ ЗМЕНШЕННЯ ПОТУЖНОСТІ МІШАЛКИ В ПУСКОВИЙ ПЕРІОД**

Науковий керівник: к.т.н., доцент Лучейко І.Д.

Апарати з мішалками широко застосовуються при проведенні технологічних процесів у харчовій, хімічній, фармацевтичній та інших галузях промисловості. Приводом звичайно служить асинхронний електродвигун, величину номінальної потужності якого розраховують із врахуванням пускової потужності – потужності в період пуску (проміжок часу досягнення усталеного режиму обертання). При запуску двигуна через можливе різке збільшення сили струму в ньому понад номінальне значення проходить інтенсивне, зрозуміло небажане, виділення тепла.

Отже, вибір потужності електродвигуна для мішалки має принципове значення. Завищена потужність веде до невиправданих втрат енергії, що з теперішніх позицій енергозбереження взагалі недопустимо; занижена – до збільшення пускового періоду, що створює небезпеку перегрівання двигуна, а значить, зниження терміну його експлуатації. Тому актуальність цієї проблеми незаперечна і вказаний вибір повинен мати надійне техніко-економічне обґрунтування.

Зрозуміло, що кардинальне рішення проблеми – точний (строгий) аналітичний розрахунок робочої та пускової потужності мішалки. Але він напряму зв'язаний з основною гідродинамічною задачею: визначенням поля швидкостей у конкретному апараті. Ця задача – як і решта задач турбулентної течії рідини – на сьогодні не розв'язана. Тому в інженерній практиці розрахунок поля швидкостей проводять у напівемпіричній формі, використовуючи експериментальні значення коефіцієнтів гідравлічного опору й апроксимуючі залежності, зокрема, потужності від часу в пусковий період.

При проектуванні апаратів із мішалками необхідну номінальну потужність привода $N_{\text{пр}}$ оцінюють за величиною робочої потужності мішалки N_p [1]

$$N_{\text{пр}} \geq k N_p / \eta, \quad (1)$$

де $k = 1 \dots 4$ – поправочний коефіцієнт; η – ККД привода.

При цьому обмеження на тривалість пускового періоду (трифазні асинхронні двигуни із короткозамкненим ротором потужністю 0.6...100 кВт) має вигляд [1]

$$T_f \leq 12 \text{ с}. \quad (2)$$

Із (1) і (2) видно, що при заданих N_p й η розрахунок зводиться до визначення величини коефіцієнта k такого, щоб задовольнялась умова (2).

Поправку k чи, іншими словами, зміну потужності в пусковий період точно розрахувати неможливо, тому певний інтерес мають феноменологічні моделі.

Література

1. Брагинский Л.Н., Бегачев В.И., Барабаш В.М. Перемешивание в жидких средах: Физические основы и инженерные методы расчета. – Л.: Химия, 1984. – 336 с.